

Sobre la Mineralogía de algunos Sedimentos Fluviales y Depósitos Volcánicos en la Zona de Puebla, Pue. (México).

Helga Heide-Weise y Klaus Heine

Universidad de Bonn.

Separata de Comunicaciones

4/1971

Sobre la Minerología de algunos Sedimentos Fluviales y Depósitos Volcánicos en la Zona de Puebla, Pue. (México).

Helga Heide-Weise y Klaus Heine
Universidad de Bonn.

Las investigaciones sobre los fenómenos morfológicos en espacio y tiempo en la región del Río Atoyac y del Río Zahuapan pueden ser de importancia decisiva para la investigación arqueológica de dicha región, ya que las excavaciones de los arqueólogos permiten suponer que la colonización más antigua en esta zona se encuentra en estrecha relación con la historia de los ríos mencionados (LAUER, 1970).

(1). Una diferenciación de los sedimentos depositados por los ríos Atoyac y Zahuapan en la región comprendida entre Puebla, San Martín Texmelucan y Tlaxcala, no puede llevarse a cabo solamente a través de investigaciones geológico-morfológicas del terreno. Las circunstancias siguientes presentan dificultades especiales: el número de cortes geológicos transversales es mínimo; la diversidad de los sedimentos es muy grande; sin embargo, las diferencias solamente pueden destacarse empleando métodos de trabajo especiales; la reconstrucción de los cursos más antiguos de los ríos exige un conocimiento exacto de los sedimentos transportados por los ríos, así como de su procedencia.

La estructura geológico-petrográfica de la región corresponde a la composición mineralógica de los sedimentos fluviales. Los volcánes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Telapón y Malinche suministran la mayor parte del material volcánico acumulado en la cuenca; otra parte proviene del bloque calcáreo de Tlaxcala, así como de pequeñas formaciones volcánicas aisladas. Las capas de "toba" y de tepetate, frecuentemente gruesas, constituyen también regiones que suministran sedimentos en la cuenca.

Dado que las rocas se diferencian en cuanto a su composición mineralógica en las diversas regiones de origen, en las investigaciones morfológicas de la región de los ríos Atoyac y Zahuapan se supuso que dichas diferencias mineralógicas se vuelven a encontrar en los sedimentos de la cuenca.

No existe ninguna investigación mineralógica ni petrográfica suficiente para la zona aquí

considerada. Por ello, es necesario en primer lugar una investigación mineralógico-petrográfica de las diversas rocas, tobas y cenizas en los lugares de origen respectivos. Igualmente es necesario que se elabore una estratigrafía de las rocas y productos flojos, la cual es indispensable para establecer la cronología de los sedimentos de la cuenca. Por tal motivo se elaboran diversos perfiles standard en colaboración con geólogos y edafólogos.

El material para las primeras investigaciones mineralógicas, sobre las cuales se informa aquí de manera introductoria, se tomó de lugares que se consideraron esenciales para brindar una explicación a la problemática arriba mencionada. Se trata principalmente de sedimentos de río y de barranca de diferentes lugares de origen, así como de algunas tobas de tepetate.

En la muestra 1 (2) se trata de material arenoso, procedente de un pequeño valle en la región de Río Frío, que se extiende hacia el sur del Telapón. La muestra contiene predominantemente partículas vítreas volcánicas; su configuración es en parte fresca, en parte turbia, en forma de vetas y burbujeada. Además se encuentran partículas de rocas que contienen tiras de feldespatos, cristales de piroxeno y cristales de anfibolita. Además existen algunos cristales de plagioclasa, con aristas vivas, en formación de conjuntos, en parte de tamaño considerable, así como de cristales de augita y cristales estrechos de anfibolita y algunos granos de cuarzo. Algunas partículas vítreas contienen agregados de mica, así como eventualmente agujas de apatita.

(1) LAUER, W. (1970): Naturwissenschaftliche Arbeiten im Rahmen des Mexico-Projektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft — In: Festschrift für E. Gentz, Kiel 1970, p. 29 — 38.

(2) Véase figuras 1 y 2.

La muestra 2 se tomó de una barranca que se encuentra al norte de Huejotzingo y que procede de la ladera este del Iztaccíhuatl. El material contiene, junto a una cantidad de vidrio, cristales de augita grandes, intensamente corroídos y cristales grandes de plagioclasa en formación de conjuntos; la cantidad de anfibolita disminuye notoriamente. En las augitas se observan formaciones en pares características.

La muestra 3 —de sedimentos recientes del Atoyac en San Martín Texmelucan— contiene muchos granos de feldespato junto a piroxenos y poca anfibolita. Aproximadamente el 50% de las muestras forma fragmentos vítreos y fragmentos de rocas extrusivas ígneas.

La muestra 4 se tomó de las arenas recientes del río Zahuapan, por abajo de Tlaxcala. Se caracteriza por un elevado contenido de anfibolita junto a granos de piroxeno y de feldespato. La anfibolita está coloreada de castaño intenso hasta rojo áureo (rica en titanita). De manera accidental se encuentran tiras de mica. Igualmente existen aquí fragmentos de rocas extrusivas ígneas, ricas en vidrio y feldespato.

El material de la muestra 5 se tomó de los sedimentos de una barranca situada en la ladera oeste de la Malinche, por arriba de Tetlanohca. Es rica en plagioclasa, anfibolita y piroxeno, y contiene esporádicamente titanita. Los fragmentos de rocas contienen los mismos minerales.

La muestra 6 —procedente de una barranca situada en la ladera sudoeste de la Malinche entre Puebla y Canoa presenta como parte principal piroxenos en agregados en forma de bola. Egirinaugita ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$) predomina sobre la augita basáltica. La cantidad de partículas de roca extrusiva ígnea y de vidrio es elevada. La parte secundaria está constituida por anfibolita castaña y componentes opacos (mineral).

La muestra 7 se tomó de las arenas recientes de una barranca localizada en la ladera este de la Malinche, al sur de Huamantla. La parte principal está constituida por cristales y fragmentos de cristales de plagioclasa y piroxenos. Las plagioclasas muestran una formación de conjunto notoria. La muestra contiene relativamente mucho mineral; la anfibolita y la canti-

dad de vidrio disminuyen. Mica oscura se encuentra solamente como inclusión de vidrio.

La muestra 8 caracteriza sedimentos de barranca al norte de Cuapixtla. Contiene cristales de feldespato y de piroxeno grandes y frescos, configurados en parte idiomórficamente. Se observan frecuentemente formaciones de conjunto y formaciones en pares. La anfibolita se encuentra de manera secundaria. La muestra presenta numerosos fragmentos de basalto, así como vidrio con inclusiones de plagioclasa y piroxeno. La parte opaca es relativamente elevada.

El material de la muestra 9 procede de los sedimentos de un pequeño valle al sur de Tecalí. Contiene agregados de piroxeno en granulación gruesa, piroxenos con inclusiones de magnetita y formas dentadas, así como granos de anfibolita, en parte en forma de sierra, granos de plagioclasa, fragmentos de carbonato, fragmentos de cuarzo, feldespato y rocas, y algunas partículas de vidrio completamente turbias. Un fragmento de roca contiene granos de olivino.

Las muestras 10, 11 y 12 caracterizan los sedimentos recientes en el Valle del Atoyac por debajo del dique de Valsequillo. Las tres muestras son ricas en fragmentos de roca bastante transformados; incluso los cristales aislados muestran fenómenos de corrosión, por ejemplo formas dentadas en los piroxenos. En las muestras 10 y 11 se encuentra augita verdosa e incolora, feldespato, anfibolita café, esporádicamente olivino, así como calcita, o bien carbonato. En la muestra 12 predomina el feldespato sobre la augita y la anfibolita. El feldespato y la augita se encuentran parcialmente en formación de conjuntos.

La muestra 13 se tomó de los sedimentos del río en Tenango. Como parte principal se encuentran feldespato y cuarzo, como parte secundaria cristales de calcita, o bien granos de carbonato, piroxeno (egirinaugita y augita basáltica) y anfibolita café, accidentalmente circonia y mica clara. Como fragmentos de roca se encuentran fragmentos de cuarcita, tanto en granulación fina como gruesa, piedras de feldespato y rocas sericinadas. En la egirinaugita es sorprendente la formación en conjuntos y la estructura dentada.

La muestra 14 representa los sedimentos recientes del río Nexapa en Coatepec. Aquí la parte principal está constituida por feldespato con una configuración ligeramente en formación de conjuntos junto a augita, la cual se encuentra no sólo en listas incoloras sino también en listas prolongadas verdes claras. Como parte secundaria se encuentran vidrio con pequeñas listas de feldespato, accidentalmente titanita. No se encontró anfibolita. Todos los minerales están intensamente atacados.

En la muestra 15 se trata de arena de una pequeña barranca al este de Texoloc; la barranca está tallada en tobas de tepetate. La muestra contiene numerosos cristales grandes de feldespato y de piroxeno, en parte con forma dentada. Además existen partículas vítreas oscuras, que solamente contienen un poco de cristallita. La anfibolita disminuye.

Las muestras 16 y 17 proceden de los guijarros y cantos gruesos del gran abanico aluvial situado en la ladera este de la Malinche a aproximadamente 2870 m sobre el nivel del mar. Se trata de material de una fase de sedimentación más antigua que se encuentra separada de sedimentaciones más recientes por medio de una formación de suelo fósil. La muestra 16 contiene gran cantidad de vidrio claro en parte con estructura fluída, gran cantidad de anfibolita castaña, piroxeno y plagioclasa. Los cristales de augita y de anfibolita grandes, limitados en parte por cantos vivos, presentan zonas nucleares oscuras. Accidentalmente existe titanita y mineral. La muestra 17 presenta los mismos minerales de composición en forma mucho más meteorizado. Aquí el vidrio se encuentra completamente turbio, así como los granos de mineral.

La muestra 18 se tomó de un material, que representa un depósito de erupción explosiva del tipo del Monte Pelado (Isla de Martinica). El lugar en donde se obtuvo la muestra se encuentra en una barranca en la ladera este de la Malinche, cerca de Pilares. La muestra se compone de granos de anfibolita, de piroxeno y de plagioclasa corroídos en parte intensamente, rodeados generalmente por vidrio. El vidrio envuelve cada uno de los minerales a manera de un borde vítreo; partículas de vidrio mayores incluyen varios granos de mineral. Además se presenta pedacería grande de feldespato en formación de conjuntos, así como también algo de mica.

La muestra 19 procede de la misma región que la muestra 18; se trata de una toba con formación de suelo fósil, que posiblemente corresponde al suelo fósil clasificado cronológicamente por MALDE (3) como de hace 25,000 años. El material está compuesto casi exclusivamente por fragmentos de vidrio y de rocas con granos de plagioclasa y de piroxeno. No se encuentra anfibolita; la cantidad opaca es mínima.

La muestra 20 se obtuvo en una barranca localizada en la ladera oeste de la Malinche; se trata de una toba con formación de suelo fósil, que corresponde al material de la muestra 19. Nuevamente existen casi exclusivamente fragmentos de vidrio y de rocas grandes con cristales de plagioclasa y piroxeno en granulación fina.

La muestra 21 procede de tobas más recientes que se superponen al material de la muestra 20. Los fragmentos vítreos contienen aquí numerosas partículas de plagioclasa, piroxeno y anfibolita en todos los tamaños de grano.

Estos primeros resultados provisionales de las investigaciones no permiten aún formular afirmaciones trascendentales. Por otro lado, las observaciones nos dan a conocer que es posible aclarar las cuestiones anteriormente mencionadas con ayuda de investigaciones mineralógicas. Las diferencias observadas en el mineral transportado de los diversos sedimentos de río y de barranca con diferentes lugares de origen, así como de diferentes productos volcánicos flojos, son tan evidentes que está rectificada la hipótesis de poder dividir espacial y temporalmente los sedimentos de la cuenca con ayuda de métodos de sedimentación petrográfica.

Por último, debe indicarse que en las observaciones descritas no se trata de un análisis cuantitativo del mineral, sino que los resultados se apoyan en una investigación de conjunto —que se lleva a cabo en secciones delgadas de los minerales—; la ventaja de este método estriba en que en un mismo preparado pueden observarse simultáneamente minerales pesados y minerales ligeros, evaluarse su participación proporcional y poder incluirse en la evaluación su grado de conservación original y su granulometría.

(3) MALDE, H. E.: La Malinche Volcanic Ash Stratigraphy.— Manuscrito.

FIGURA 2

MUESTRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
PIROXENOS																					
ANFIBOLITAS																					
FELDESPATOS																					
OLIVINO																					
MICAS																					
TITANITA																					
CIRCONIO																					
CALCITA																					
CUARZO																					
VIDRIO VOLCANICO																					
FRAGMENTOS DE ROCAS																					
MATERIALES OPACOS																					

